

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-025145

(43)Date of publication of application : 07.02.1985

(51)Int.Cl.

H01J 61/36

(21)Application number : 58-133172

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRONICS CORP

(22)Date of filing : 20.07.1983

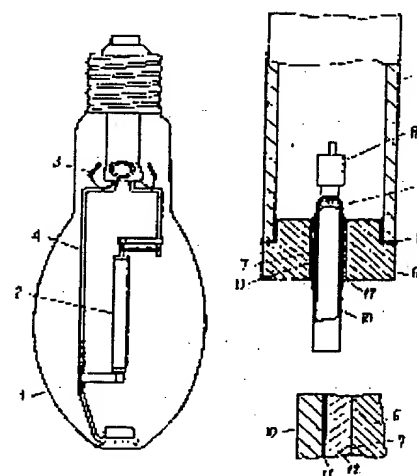
(72)Inventor : SAITO NAOKI

### (54) HIGH PRESSURE SODIUM LAMP

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent leakage of sodium outside a luminous tube by spreading and forming aluminium oxide film over the outside surface of a conductor to supply electricity to an electrode, and by allowing the hole provided at the end portion of the alumina body to be penetrated and sealed with cement containing calcium oxide.

**CONSTITUTION:** A luminous tube 2 is provided in an outer tube 1, and inside of the outer tube 1 is kept vacuum by a getter 3. The luminous tube 2 is equipped with a light permeable alumina body constituted with an alumina tube 5 and an alumina end disc 6, and a conductor 10 holding an electrode 8 by titanium 9 at its tip is provided passing through a hole 7 provided in the disc 6. Sodium is sealed inside of the luminous tube 2. Aluminium oxide film 11 is formed, coating one part of the outside surface of the conductor 10, and the conductor 10 is guided to pass through the hole 7 of the disc 6 and is sealed air tightly by cement 12 containing calcium oxide. The tube 5 and the discs 6 are sealed together air tightly by cement 12. Accordingly, an adhesive strength is heightened, and leakage of sodium etc. within the luminous tube outside the tube under a work process can be prevented.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭60—25145

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

H 01 J 61/36

識別記号

庁内整理番号

7113—5C

⑭ 公開 昭和60年(1985)2月7日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 高圧ナトリウムランプ

門真市大字門真1006番地松下電  
子工業株式会社内

⑯ 特 願 昭58—133172

⑰ 出 願 人 松下電子工業株式会社

⑱ 出 願 昭58(1983)7月20日

門真市大字門真1006番地

⑲ 発 明 者 斎藤直樹

⑳ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

高圧ナトリウムランプ

2、特許請求の範囲

両端に電極を有する透光性のアルミナ体からなり、内部にナトリウムを封入した発光管を備え、とともに、前記電極に電気を供給するための導電体の外表面に酸化アルミニウム被膜を被着形成してなり、前記発光管の端部に設けられた孔に、少なくとも酸化カルシウムを含むセメントを介して前記導電体を貫通封着したことを特徴とする高圧ナトリウムランプ。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は高圧ナトリウムランプに関するものである。

従来例の構成とその問題点

高圧ナトリウムランプは、水銀ランプにくらべて約2倍の高効率を有し、省エネルギー時代に適したものであるとして注目され、多く使用されるようになって

2  
なっている。この高圧ナトリウムランプは、両端に電極を有する透光性のアルミナ体からなり、内部にナトリウムなどを封入した発光管を備え、この発光管の端部に設けられた孔に、電極に電気を供給するための導電体が貫通されてセラミックセメントにより気密に封着されている。

しかし、導電体とセラミックセメントとは、ときにはその気密が十分でないことがあり、発光管内のナトリウムなどの封入物がその気密性に欠ける箇所から管外へリークし、その結果ランプ電流が増大し、安定器が温度上昇して焼損するという不都合があった。

発明の目的

本発明はこのような事情にかんがみてなされたものであり、発光管外へナトリウムがリークするのを防止し、安定器焼損などの事故を誘発することのない高圧ナトリウムランプを提供するものである。

発明の構成

本発明は両端に電極を有する透光性のアルミナ

体からなり、内部にナトリウムを封入した発光管を備えるとともに、前記電極に電気を供給するための導電体の外表面に酸化アルミニウム被膜を被着形成してなり、前記発光管の端部に設けられた孔に、少なくとも酸化カルシウムを含むセメントを介して前記導電体を貫通封着した高圧ナトリウムランプを特徴とするものである。

#### 実施例の説明

以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。

第1図は本発明の一実施例である高圧ナトリウムランプの正面図、第2図はその発光管の要部断面図、第3図はその要部拡大断面図をそれぞれ示している。

第1図において、この高圧ナトリウムランプは、外管1とこの中に設けられた発光管2とを備えている。外管1内はゲッタ3により真空中に保たれている。4はリード支柱を示している。

発光管2は、第2図に示すように、単結晶または多結晶のアルミナ管5と、この一端に設けられ

た単結晶または多結晶のアルミナエンドディスク6とで構成された透光性のアルミナ体を備え、アルミナエンドディスク6に設けられた孔7に、先端に電極8をチタン9により保持した主としてニオブからなる導電体10が貫通している。発光管2内にはナトリウム、水銀などの緩衝ガス用金属および始動用希ガスが封入されている。導電体10の外表面の一部には、酸化アルミニウム( $Al_2O_3$ )被膜が被着形成されている。そして、導電体10は酸化アルミニウム( $Al_2O_3$ )、酸化カルシウム( $CaO$ )、酸化ストロンチウム( $SrO$ )および酸化イットリウム( $Y_2O_3$ )からなるセラミックセメント12によりアルミナエンドディスク6の孔7に貫通されて気密に封着されている(第3図参照)。アルミナ管5とアルミナエンドディスク6とは、同じセラミックセメント12により気密に封着されている。図示していない発光管他端の構造は、その一端の構造と同じになっている。

かかる発光管2を備えた高圧ナトリウムランプにおいては、アルミナ管5とアルミナエンドディ

6

スク6および導電体10とをセラミックセメント12のリングを用いて、これを高温に加熱して溶かすことによりそれぞれ封着される。その加熱時、アルミナ管5、アルミナエンドディスク6および酸化アルミニウム被膜11から酸化アルミニウムが、セラミックセメント12中に溶け出し、その中において、酸化カルシウムと結晶を部分的に形成する。そのために、導電体10の外表面に被着形成されている酸化アルミニウム被膜11とセラミックセメント12とは強固に接着されて、アルミナエンドディスク6の孔7と導電体10との封着箇所は気密が十分なものとなり、さらにアルミナ管5とアルミナエンドディスク6との封着箇所も気密が十分なものとなり、その結果、動作中における発光管内のナトリウムなどの管外へのリークが防止されるものである。

なお、酸化アルミニウム被膜の被着箇所は、第2図に示したような導電体の一部分に限られるものではなく、導電体の外表面全体であってもよいし、また導電体の根元部(発光管外側)を除く外

6

表面全体であってもよい。

次に、本発明の効果を確認した実験例について説明する。

発光管2は、アルミナ管5が多結晶アルミナからなり、内径7.5mm、全長117mm、アーク長80mmである。アルミナエンドディスク6は多結晶アルミナからなる。導電体10は約1%のジルコニウム( $Zr$ )を含む厚さ0.25mmのニオブ( $Nb$ )管(外径4.0mm)からなり、その先端には電子放射性物質を被着したタングステンコイルからなる電極8がチタン9により固定されている。導電体10の外表面には、酸化アルミニウム被膜11が形成されている。この酸化アルミニウム被膜11は、あらかじめ導電体10の外表面にアルミニウムを蒸着した後、陽極酸化の手法を用いて形成されたもので、厚さは約10ミクロンである。アルミナ管5とアルミナエンドディスク6、およびエンドディスク6と導電体10は、酸化アルミニウム、酸化カルシウム、酸化ストロンチウムおよび酸化イットリウムからなるセラミックセメント12

によりそれぞれ気密に封着されている。発光管2内には、ナトリウム4g、水銀16gおよびキセノンガス約20 Torr が封入されている。

かかる高圧ナトリウムランプを20本製作し、入力400Wで寿命試験(0.6時間消灯-5.6時間点灯の繰り返し)を行ったところ、12000時間後においても、発光管2内のナトリウムなどの管外へのリークは全数なく、したがって光色の変化がなく、ランプ電流が増大することもなかった。

また、かかる試験を終了した高圧ナトリウムランプを解体し、発光管端部を切断してセラミックセメントを露出させ、その部分をX線マイクロアナライズで観察したところ、セラミックセメント中に溶け出した酸化アルミニウムが酸化カルシウムと結晶を部分的に形成していることが認められた。

本発明は、アルミナ体の形状、構造が第2図に示すようなものだけでなく、例えば第4図～第6図に示すようなものにも実施することができることはもちろんである。

被膜を被着形成してなり、アルミナ体の端部に設けられた孔に、少なくとも酸化カルシウムを含むセメントを介して導電体を貫通封着することにより、動程中発光管内のナトリウムが管外へリークするのを防止することができ、そのため光色の変化が起こらないことはもちろんのこと、ランプ電流の増大という現象も発生しないので、安定器の焼損事故などを誘発するおそれのない高圧ナトリウムランプを提供することができるものである。

#### 4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例である高圧ナトリウムランプの正面図、第2図はその発光管の要部断面図、第3図はその要部拡大断面図、第4図～第6図は本発明の他の実施例である高圧ナトリウムランプの発光管の要部断面図である。

1……外管、2……発光管、5……アルミナ管、6……アルミナエンドディスク、10……導電体、11……酸化アルミニウム被膜、12……セラミックセメント。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第4図に示すものは、アルミナ体がアルミナ管5とアルミナエンドディスク6とで構成される点は第2図のものと同じであるが、アルミナエンドディスク6の形状が異なり、これがアルミナ管5の端部内面に完全に挿入されているものである。

第5図に示すものは、アルミナ体が第2図および第4図のものと同アルミナ管5とアルミナエンドディスク6とで構成されているが、アルミナ管5の端部に底部を有し、この底部外面にアルミナエンドディスク6が設けられているものである。

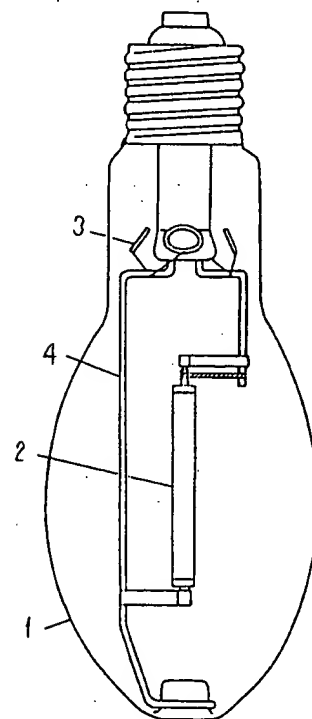
第6図に示すものは、アルミナ体が単一のものからなり、端部を絞ったアルミナ管5の孔7に導電体10が封着されているものである。

なお、導電体はニオブ管だけでなく、ニオブ線でもよく、またその材質はニオブだけでなく、例えばタンタル、タングステンなどが使用できるものである。

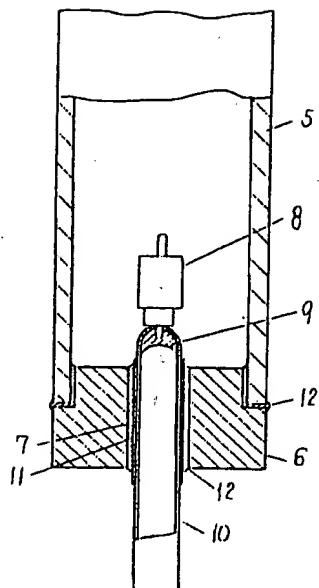
#### 発明の効果

以上説明したように、本発明は電極に電気を供給するための導電体の外表面に酸化アルミニウム

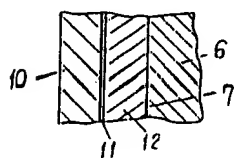
第 1 図



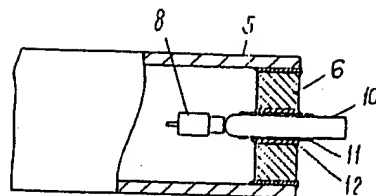
第 2 図



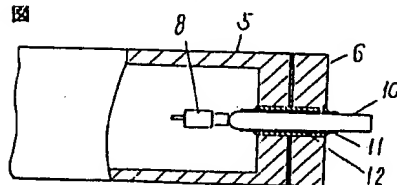
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

